

Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Кафедра Прикладної математики та інформатики



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ДВС1.11 Мови та системи імітаційного моделювання
(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
(шифр і назва спеціальності (тей))
Освітня програма Інженерія програмного забезпечення
(назва освітньої програми, для обов'язкових дисциплін)

Мова навчання: українська

Покровськ – 2020

Робоча програма навчальної дисципліни «Мови та системи імітаційного моделювання»
для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення

«01» жовтня 2020 року. – 8 с.

Розробник:
Костін В.І., ст. викл. каф.ПМІ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри прикладної математики і інформатики
(назва кафедри)

Протокол № 11 від «01» жовтня 2020 р.

Завідувач кафедрою ПМІ

« 1 » жовтня 2020 р

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань 12 Інформаційні технології
(шифр, назва)

Протокол № 6 від « 7 » жовтня 2020 р.

« 7 » жовтня 2020 р. Голова (Башков Є.О.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна	Заочна
Статус	Вибіркова	
Обсяг в кредитах ЄКТС	6	6
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом:	180	180
в тому числі:		
лекцій:	32	6
практичні заняття:		
лабораторні заняття:	32	6
семінари:		
самостійна робота:	116	168
Форма підсумкового контролю	Екзамен	
Дисципліну викладають	Викладач І (Костін В.І., https://donntu.edu.ua/knt/pmi_valerii.kostin@donntu.edu.ua)	

Передумови для вивчення дисципліни: перелік дисциплін, які мають бути вивчені раніше: Програмування, Чисельні методи, Програмування у Інтернет, Конструювання програмного забезпечення.

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета: підготовка майбутнього фахівця до формування знань і вмінь студента в області сучасних методів, способів і засобів моделювання дискретних і безперервно-дискретних систем. вивчити методи та технологічні підходи до моделювання програмних систем та процесів системного проектування і обслуговування, можливості сучасних технологій моделювання складних об'єктів і систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій; оволодіти методикою проведення детального аналізу способів моделювання та розробки з метою якісного управління системним проектом, підходами до вибору проведення планованого експерименту, моделі, методами оцінки реальної статистичної похибки, виходячи з результатів експерименту моделювання; ознайомитись з методами та технологіями моделювання та розв'язання проблем побудови програмних систем та процесів системного проектування.

Компетентності:

- Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення (K13).
- Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування (K14)
- Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами (K16)
- Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних (K19).

- Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності загальної функціональності і надійності програмного забезпечення (K24)
- Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення (K25)
- Здатність до алгоритмічного та логічного мислення (K26)
- ФК3 Здатність до використання програмних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах
- ФК5. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з метою реалізації встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.
- ФК7. Здатність впроваджувати та забезпечувати функціонування комплексних систем захисту інформації (комплекси нормативно-правових, організаційних та технічних засобів і методів, процедур, практичних прийомів та ін.)
- ФК10. Здатність застосовувати методи та засоби криптографічного та технічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності.

Програмні результати навчання:

- Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення (ПР05).
- Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань (ПР13)
- Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення (ПР14);
- Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення (ПР19);
- Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення (ПР17);
- Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних (ПР18);
- ПРН14. Вирішувати завдання захисту програм та інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах програмно-апаратними засобами та давати оцінку результативності якості прийнятих рішень
- ПРН20. Забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення, щодо захисту інформації від руйнуючих програмних впливів, руйнуючих кодів в інформаційно-телекомунікаційних системах;
- ПРН26. Впроваджувати заходи та забезпечувати реалізацію процесів попередження отриманню несанкціонованого доступу і захисту інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі еталонної моделі взаємодії відкритих систем;
- ПРН29. Здійснювати оцінювання можливості реалізації потенційних загроз інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах та ефективності використання комплексів засобів захисту в умовах реалізації загроз різних класів;

- ПРН47. Вирішувати задачі захисту інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах з використанням сучасних методів та засобів криптографічного захисту інформації
- ПРН50. Забезпечувати функціонування програмних та програмно-апаратних комплексів виявлення вторгнень різних рівнів та класів (статистичних, сигнатурних, статистично-сигнатурних);

3. Очікувані результати навчання

- Очікуваними результатами навчання є наявність у студентів навичок з аналізу та захисту програм та даних, надання оцінки результативності й якості прийнятих рішень. В цілому результатами вивчення даної дисципліни є навички в класифікації систем та мов моделювання; основних принципів моделювання дискретних систем; способі застосування основних блоків GPSS; способі і засобів побудови різних функцій; способі зміни логіки моделі; способі збору статистики; способі застосування блоків GPSS для роботи з ансамблями і групами; методи та технологічні підходи до розв'язання проблем побудови програмних систем підтримки процесів системного проектування.

4. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

- екзамени;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- виступи на наукових заходах.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання мають формулювати порядок оцінювання під час поточного контролю (за результатами практичних, лабораторних, семінарських занять та виконання індивідуальних або групових завдань) та підсумкового контролю.

Поточний контроль							Поточний контроль	Іспит	Максим. сума балів
ЛР1	ЛР2	ЛР3	ЛР4	ЛР5	ЛР6	ЛР7			
6	5	5	6	6	6	6	40	60	100

Примітка: ЛР1, ЛР2 і т.д. практичні роботи;
СЗ1, СЗ2 і т.д. семінарські заняття;
ЛР1, ЛР2 і т.д. лабораторні роботи.

Розподіл балів при виконанні лабораторних робіт для заочної форми навчання

Поточний контроль			Поточний контроль	Іспит	Максим. бал
ЛР1	ЛР2	ЛР3			
15	10	15	40	60	100

Схема оцінювання з урахуванням вимог Положення про організацію освітнього процесу. Результати підсумкового контролю оцінюються за 100-бальною шкалою та чотирибальною («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Відповідність між шкалами встановлюється наступним чином:

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсового проекту(роботи), практики, диференційованого заліку, кваліфікаційного екзамену, випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Основні теми дисципліни

Тема 1. Питання моделювання різних систем. Основні концепції GPSS.

Тема 2. Основні блоки для моделювання та збирання статистики GPSS.

Тема 3. Моделі з різним типом прикладів та пріоритетів. Замкнуті системи. Богатоканальні обладнання.

Тема 4. Використання розподілу імовірностей в GPSS.

Тема 5. Аналітичне моделювання систем та мереж з чергами.

Тема 6. Технології організації та проведення імітаційного моделювання розподілених систем.

Тема 7. Імітаційне моделювання систем з використанням гібридних математичних схем.

Тема 8. Моделювання продуктивності розподілених Інтернет- систем.

6.2. Теми практичних (семінарських) занять (Не передбачено навчальним планом)

6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
1	Лабораторна робота №1. Моделювання системи із застосуванням основних блоків мови GPSS	4	2
2	Лабораторна робота №2. Исследование характеристик узла вычислительной сети с бесконечным накопителем	4	2
3	Лабораторна робота №3. Исследование узла вычислительной сети с ограниченным накопителем типа M M s m	4	2
4	Лабораторна робота №4. Моделювання машинобудівельного цеха з різними відами робіт та груп станків	4	
5	Лабораторна робота №5. Моделювання гнучкої лінії з маніпуляторами та штабелерами.	4	
6	Лабораторна робота №6. Моделювання роботи коксосушильного цеху сухого гасіння коксу	4	
7	Лабораторна робота №7. Моделювання роботи обчислювальної системи з різною інтенсивністю надходження заявок і різною швидкістю обслуговування	4	
8	Теми №1 - №16. Підсумкове заняття	4	

...	Усього годин	32	6
-----	--------------	----	---

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
1	Тема 1. Питання моделювання різних систем. Основні концепції GPSS.	14	21
2	Тема 2. Основні блоки для моделювання та збирання статистики GPSS.	14	21
3	Тема 3. Моделі з різним типом прикладів та пріоритетів. Замкнуті системи. Богатоканальні обладнання.	14	21
4	Теми 4. Використування розподілу імовірностей в GPSS.	14	21
5	Тема 5. Аналітичне моделювання систем та мереж з чергами.	15	21
6	Тема 6. Технології організації та проведення імітаційного моделювання розподілених систем.	15	21
7	Тема 7. Імітаційне моделювання систем з використанням гібридних математичних схем.	15	21
8	Тема 8. Моделювання продуктивності розподілених Інтернет-систем.	15	21
...	Усього годин	116	168

6.5. Індивідуальні та/або групові завдання (Не передбачено навчальним планом)

7. Література Основна

- Акопов А.С. Имитационное моделирование: учебник и практикум для академического бакалавриата - М.: Изд Юрайт, 2014. - 389 с.
- Безруков А.И., Алексенцева О.Н. Математическое и имитационное моделирование. Учебное пособие - М.: ИНФРА-М, 2018. - 227 с
- Вьюненко Л.Ф., Михайлов М.В., Первозванская Т.Н. Имитационное моделирование. Учебник и практикум для академического бакалавриата - М.: Изд Юрайт, 2018. - 283 с.
- Карпов Ю.Г. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic 5 (+ CD) Год издания: 2006 Издательство: БХВ-Петербург
- Романов Б.А. Комплекс оптимизационных и имитационных моделей для исследования реализации предприятиями инвестиционных производственных проектов 2015
- Строгалева В.П., Толкачева И.О. Имитационное моделирование - Изд МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2018 г. - 296 с.
- Федоткин И. Математическое моделирование технологических процессов. Учебное пособие - Изд Либроком, 2016. - 416 с.

- Мицель А.А., Катаев М.Ю. Математическое и имитационное моделирование: Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Математическое и имитационное моделирование» для студентов, обучающихся по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» всех форм обучения - Юрга: Изд-во ЮТИ(филиал)ТПУ, 2016. - 110с.

7.2 Допоміжна

- Фуфаев Э.В. Разработка и эксплуатация удаленных баз данных : Учебник - 2-е изд. стереотип. - М.: , 2009 - 256с.
- Шевченко Д. Н., Кравченко И. Н. Имитационное моделирование на GPSS : учеб.-метод. пособие для студентов технических. – Гомель : БелГУТ, 2007. – 97 с.
- Жерновий Ю. В. Імітаційне моделювання систем масового обслуговування: Практикум. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 307 с.
- Шрайбер Т. Дж. “Моделирование на GPSS”, 1990 г. – 592 с
- Томашевский В., Жданова Е. “Имитационное моделирование в среде GPSS” М.: Бестселлер, 2003 г. – 416 с
- Кудрявцев Е.М. “GPSS World. Основы имитационного моделирования различных систем”, М.: ДМК Пресс, 2004 г. – 320 с.
- Боев В.Д. “Моделирование систем. Инструментальные средства GPSS World: Учеб. пособие”, СПб.: БХВ-Петербург, 2004 – 368 с.

7.3 Методична

- Методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт з курсу “Мови та системи імітаційного моделювання” (у розробці).

7.4 Інформаційні ресурси

- Имитационное моделирование в среде GPSS. Режим доступа <http://mirtelekom.com/gpss3/>
- Имитационное моделирование. Режим доступа <http://ecocyb.narod.ru/513/immod/begin.htm>
- <http://uk.wikipedia.org>
- <http://www.simulation.su>